

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-235186

(43)Date of publication of application : 22.08.2003

(51)Int.Cl. H02K 1/18
H02K 15/02
H02K 21/16

(21)Application number : 2002-031451

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 07.02.2002

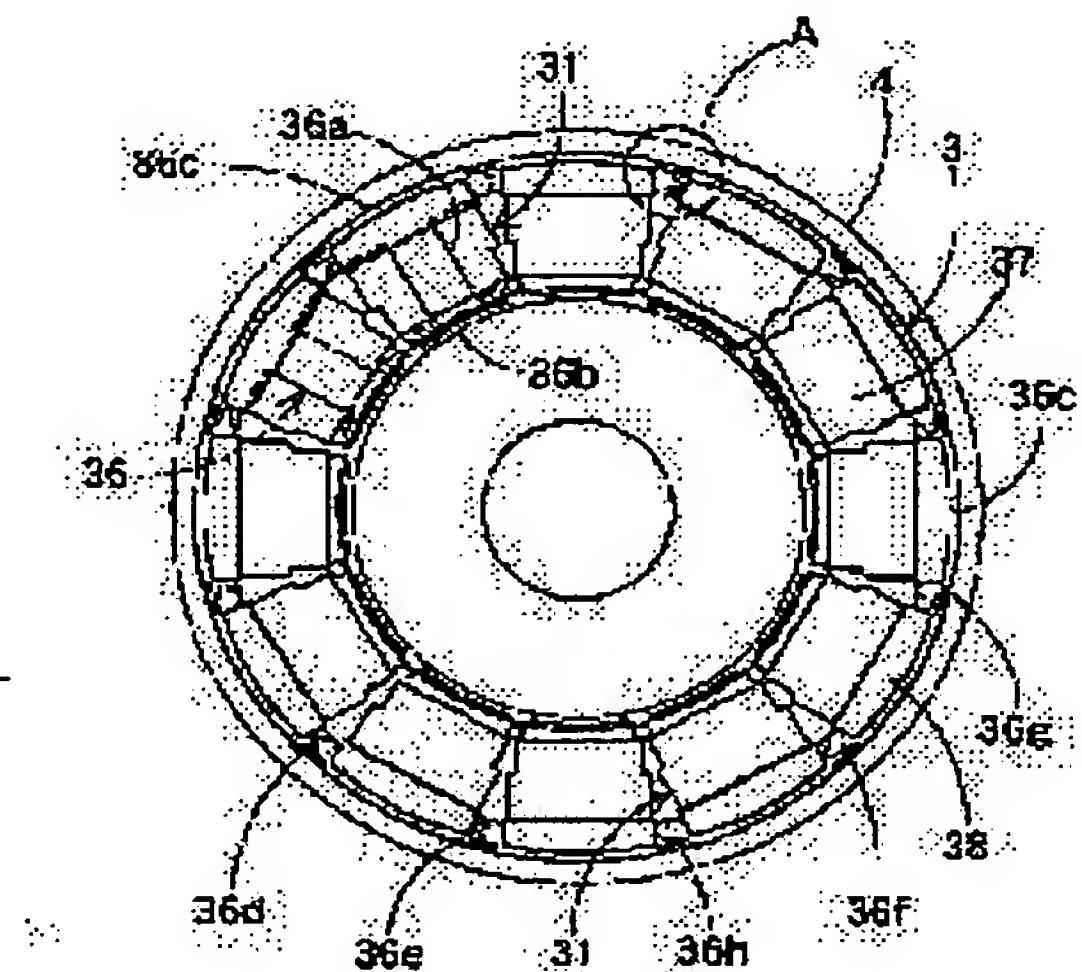
(72)Inventor : MAEKAWA TAKEO

(54) MANUFACTURING METHOD FOR MAGNETOGENERATOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the size of a magnetogenerator.

SOLUTION: An annular magnetogenerator 3 is manufactured by circumferentially coupling a plurality of generator coil elements 31. Core coupling parts 36f in the circumferential direction of the generator coil elements 31, adjoining each other, are provided with recessed and protruding parts 36d and 36e which are engaged with each other to secure the plurality of generator coil elements 31. The plurality of generator coil elements 31 secured by engaging the recessed and protruding parts 36d and 36e with each other are shrink-fitted on the inner peripheral surface of a housing 4 of a magnetic material.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-235186
(P 2 0 0 3 - 2 3 5 1 8 6 A)
(43) 公開日 平成15年8月22日(2003.8.22)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H02K 1/18		H02K 1/18	C 5H002
15/02		15/02	D 5H615
21/16		21/16	G 5H621

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-31451 (P 2002-31451)

(22) 出願日 平成14年2月7日(2002.2.7)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 前川 武雄

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100076473

弁理士 飯田 昭夫

Fターム(参考) 5H002 AA01 AB01 AB04 AB06 AC02

AC08 AC10 AE08

5H615 AA01 BB02 BB07 PP01 PP07

SS05 SS16 SS19

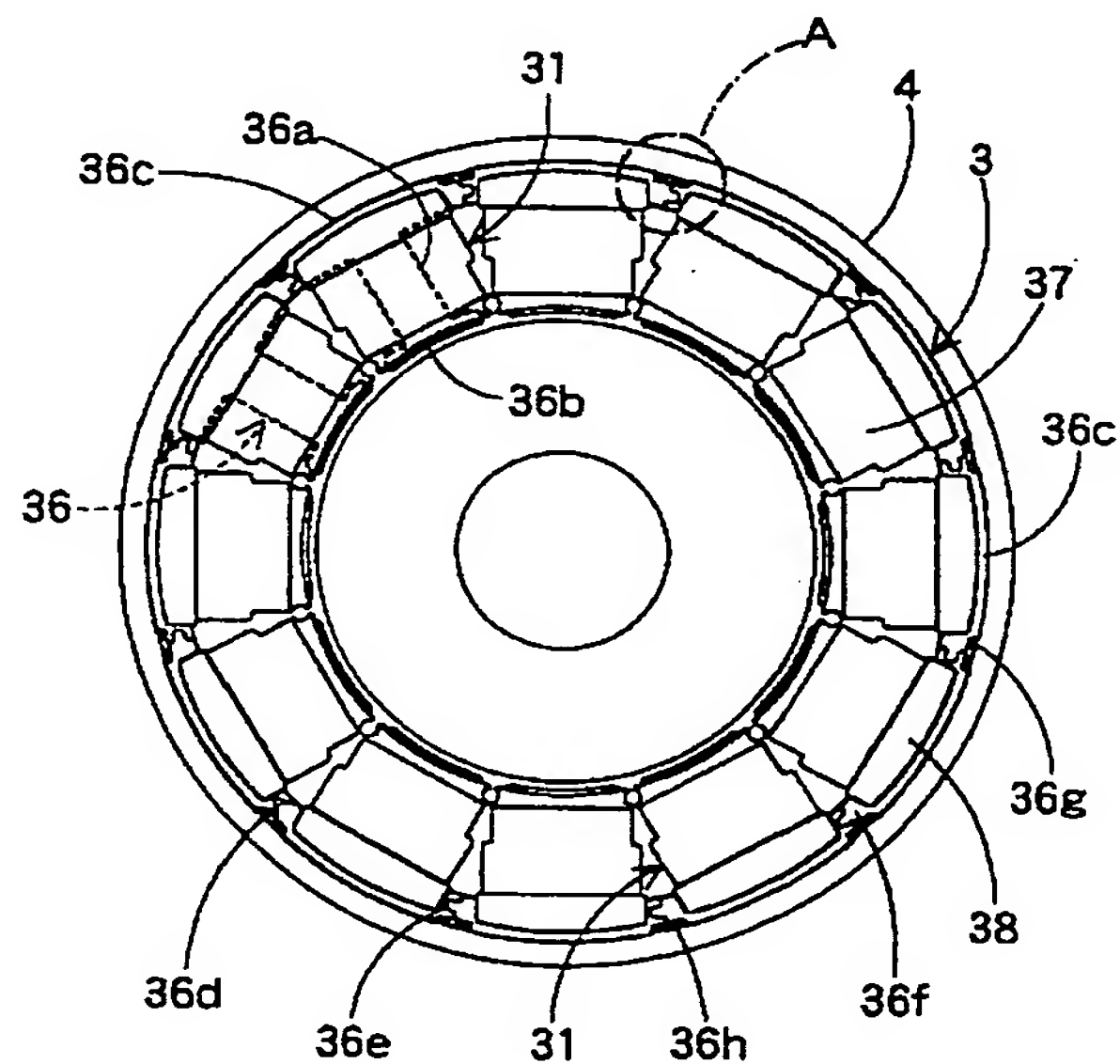
5H621 GA01 GA04 JK02

(54) 【発明の名称】 磁石発電機の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 磁石発電機の小型化を図ること。

【解決手段】 複数の発電コイル要素31を周方向に組み合わせて円環状の発電コイル3を製造する方法であって、互いに隣り合う発電コイル要素31の周方向に沿ったコア結合部36fにそれぞれ凹凸部36d、36eを設け、これらの凹凸部36d、36eを互いに嵌め合わせることによって複数の発電コイル要素31を固定する。凹凸部36d、36eを互いに嵌め合わせることによって固定された複数の発電コイル要素31は、磁性材からなるハウジング4の内周面に焼き嵌めする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の発電コイル要素を周方向に組み合わせて円環状の発電コイルを製造する方法であって、互いに隣り合う発電コイル要素の周方向に沿ったコア結合部にそれぞれ凹凸部を設け、これらの凹凸部を互いに嵌め合わせるることによって前記複数の発電コイル要素を固定することを特徴とする磁石発電機の製造方法。

【請求項 2】 前記凹凸部を互いに嵌め合わせるることによって固定された複数の発電コイル要素を、磁性材からなるハウジングの内周面に焼き嵌めすることを特徴とする請求項 1 記載の磁石発電機の製造方法。

【請求項 3】 前記コア結合部の前記ハウジング内周面との対向面に、凹部が形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の磁石発電機の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、磁石発電機の製造方法、詳しくは、磁石発電機の製造工程において複数の発電コイル要素を固定する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 5 は、従来からのインナータイプの磁石発電機の正面図を示す。

【0003】 図 5 において、1 は、エンジンのクランク軸に連結されるシャフトを表している。シャフト 1 は、永久磁石を有する回転子 2 に圧入等で固定されている。回転子 2 の外周面には、僅かな隙間を介して固定子となる円環状（概ね厚肉円筒状）の発電コイル 3 が対向配置されている。発電コイル 3 は、複数（本例では 9 個）の発電コイル要素 3 1 を備える。各発電コイル要素 3 1 は、磁路を形成する円環状の外周コア 3 2 の内面に固定されており、その固定方法は、各発電コイル要素 3 1 の中心コア 3 3 の外側端部 3 3 a、つまり、シャフト 1 から遠い方の端部 3 3 a を、外周コア 3 2 の内面凹部 3 2 a にあり溝結合する方法を採用している。外周コア 3 2 は、非磁性材からなるハウジング 4 の内周面に接着や圧入固定、また図示されていないがボルトを用いて固定されている。なお、符号 3 4 は、各々の発電コイル要素 3 1 において中心コア 3 3 と絶縁を行うためのボビン等に巻線を巻いて構成される巻線部を表し、また、符号 3 5 は、中空円盤状のコアを複数枚積層した後これらを結束し、外周コア 3 2 を形成するためのリベットを表している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記のような磁石発電機においては、上述したように発電コイル要素 3 1 を外周コア 3 2 に固定するためにあり溝結合を採用しており、その結合強度を確保する必要がある。また、中心コア 3 3 のコア幅 a は磁束量と巻線数で制約され決定されるため、図 6 に示すように、外周コア 3 2 の肉厚 $b >$ 中心コア 3 3 の幅 a となっていた。このため、外周

コア 3 2 の肉厚 b とハウジング 4 の肉厚を加算した肉厚 c が厚くなり、発電機の大型化を招くという問題があった。

【0005】 本発明は、上記のような従来技術の問題点を解決し、発電機の小型化が可能な製造方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 によると、複数の発電コイル要素を周方向に沿ったコア結合部同士を嵌合させて複数の発電コイル要素を固定したため、コア結合部の半径方向の肉厚を薄肉化することができ、磁石発電機の小型化が可能になる。

【0007】 請求項 2 によると、ハウジングが磁性材からなり、コア結合部の磁路にハウジングの磁路が加わって全体の磁路を形成されるようにしたため、非磁性材からなるハウジングを用いた場合に比べ、磁石発電機をより一層小型化させることができる。

【0008】 請求項 3 によると、焼き嵌めの際のハウジング冷却時に、ハウジング内周面の一部が凹部内に膨出して固化するため、この膨出部が発電コイルの回り止めの作用をさらに強固に発揮する。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0010】 図 1 は、一実施形態に係る磁石発電機の製造方法により製造される磁石発電機を台座に取り付けた状態の側面断面図、図 2 は、同磁石発電機の正面図、図 3 は、図 2 図示 A 部の拡大図、図 4 は、発電コイルの磁路の説明図をそれぞれ示している。

【0011】 図 1 ～ 図 4 において、100 は磁石発電機、200 は、磁石発電機 100 の台座を表している。磁石発電機 100 は、エンジンのクランク軸にスプライン等で連結されるシャフト 1 を有する。シャフト 1 は、回転子 2 に圧入等で固定されている。回転子 2 の本体部 2 1 は、円弧状に分割されたもの、あるいは円環状の永久磁石により構成される外周部 2 2 と、円環状（小径円筒状）の積層コアにより構成される内周部 2 3 とから構成される。本体部 2 1 の左右端部には、それぞれ円環状のスペーサ 2 4 が配設される。両スペーサ 2 4 は、薄肉円筒状の非磁性材からなる一端が椀状にしぼられた磁石保護ケース 2 5 の内部に本体部 2 1 と共に配置した状態で、磁石保護ケース 2 5 の端部 2 5 a を内方へカシめることによって本体部 2 1 と一体化されている。シャフト 1 は、台座 200 およびハウジング 4 にそれぞれ配設されたベアリング 5 によって回転自在に保持されている。

【0012】 回転子 2 の外周面つまり磁石保護ケース 2 5 の外周面には、僅かな隙間を介して固定子となる円環状（概ね厚肉円筒状）の発電コイル 3 が対向配置されている。発電コイル 3 は、図 2 に示すように、周方向へ組み合わされた複数（本例では 12 個）の発電コイル要素

31を備える。各発電コイル要素31は、断面H字状の磁性材例えば鋼材からなるコア（積層コア）36を備える。コア36は、軸線方向がシャフト1の中心部からの放射方向と一致する軸部36aと、この軸部36aの内側端部から直角方向（周方向）に延在する内側フランジ部36bと、軸部36aの外側端部から直角方向（周方向）に延在する外側フランジ部36cとを備える。内側フランジ部36bの内側端面は、僅かな間隙を置いて回転子2の外周面と対向している。外側フランジ部36cは、内側フランジ部36bよりも長尺であり、図3に示すように、その両端部に、それぞれ凹凸部36d、36eが形成されている。隣り合う2つの発電コイル要素31は、外側フランジ部36cの端部に形成されたコア結合部36fによって結合されている。コア結合部36fにおいては、一方の発電コイル要素31の外側フランジ部36cの凹凸部36dと、他方の発電コイル要素31の外側フランジ部36cの凹凸部36eとが互いに嵌り合っている。また、コア結合部36fの外周面つまりハウジング4の内周面との対向面には、凹部36gが形成されており、この凹部36gを介して凹凸部36d、36eの合せ面に溶接を行えば、凹凸部36d、36e相互間の結合強度が増大されているほか、ハウジング4へ焼き嵌めする際、コイル要素31が一体となっているため組付性も向上する（図3における符号36hは、溶接時の凸である）。なお、符号37は、各々の発電コイル要素31においてボビン等に巻線を巻いて構成される巻線部を表し、また、符号38は、外側フランジ部36cの端部（シャフト1の軸方向と一致する方向における端部）を部分的に覆っているボビンの一部を表している。

【0013】上記のような発電コイル3は、磁性材例えば鋼材からなるハウジング4の内周面に固定されている。ハウジング4の内周面は、各発電コイル要素の外側フランジ部36cに圧接している。また、ハウジング4の内周面の一部41は、コア結合部36fの凹部36g内に膨出しており、発電コイル3の回り止め作用をさらに強く発揮している。

【0014】次に、上記のように構成された磁石発電機100を製造する工程において、発電コイル3を製造する方法、および、発電コイル3をハウジング4に固定する方法について順に説明する。

【0015】まず、発電コイル3は、複数の発電コイル要素31を周方向に組み合わせ固定させることによって製造される。このとき、隣り合う2つの発電コイル要素31は、コア結合部36f同士の凹凸部36d、36eを互いに嵌め合わせるによって互いに結合される。そして、必要に応じてコア結合部36fの凹部36gを介して凹凸部36d、36eの合せ面に溶接を行う。次に、加熱したハウジング4の内部に発電コイル3を配置し、ハウジング4を冷却することによって、発電コイル3をハウジング4の内周面に焼き嵌め（ホットインサ-

ト）する。この焼き嵌めの際、加熱により熱膨張したハウジング4が冷却されるとき、ハウジング4が収縮するため、ハウジング4の内周面は発電コイル3の外側フランジ部36cの外周面と圧接した状態で固化し、発電コイル3の結合強度が向上する。また、ハウジング4の内周面の一部41は、コア結合部36fの凹部36g内に部分的に膨出して固化し、発電コイル3の回り止め作用をさらに強く発揮する。

【0016】このようにして、発電コイル3は製造され、ハウジング4に固定される。

【0017】次に、本実施形態による磁石発電機100の製造方法による効果を図4に基づいて説明する。

【0018】上記のように、隣り合う発電コイル要素31は、コア36の外側フランジ部36cのコア結合部36fにおいて凹凸部36d、36eを互いに嵌め合わせるによって結合される。つまり、各々の発電コイル要素31のコア36を周方向において結合することによって固定され、上述した従来技術のように、中心コア33と外周コア32を半径方向において結合させることによって固定するようにしていない。このため、外側フランジ部36cの半径方向の厚みは、従来技術のように結合強度を確保する厚肉に設定する必要がなくなり、図4に示すような磁路B1として機能可能な薄肉に設定することができる。さらに、ハウジング4を磁性材にて構成したため、図4に示すようにハウジング4も磁路B2を構成するようになり、ハウジング4に非磁性材を用いた場合と比べ、さらなる薄肉化を図ることができる。したがって、本実施形態による製造方法によって製造される磁石発電機100は小型化されたものとなる。

【0019】

【発明の効果】本発明による磁石発電機の製造方法によると、磁石発電機の小型化が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る磁石発電機の製造方法により製造される磁石発電機を台座に取り付けた状態の側面断面図である。

【図2】同磁石発電機の正面図である。

【図3】図2図示A部の拡大図である。

【図4】発電コイルの磁路の説明図である。

【図5】従来例に係る磁石発電機の正面図である。

【図6】同磁石発電機が有する問題点の説明図である。

【符号の説明】

100 磁石発電機

3 発電コイル

31 発電コイル要素

36 コア

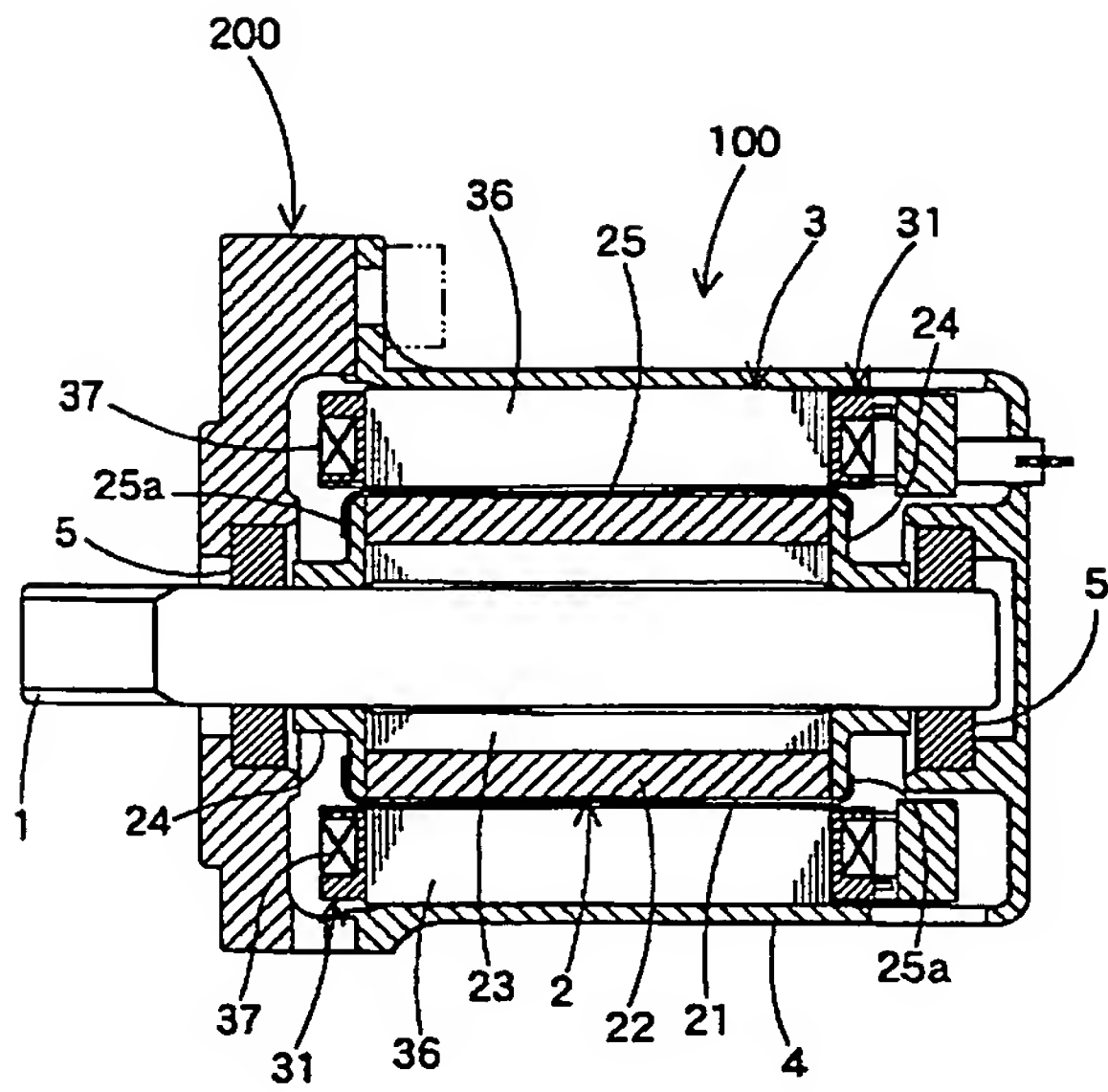
36f コア結合部

36d、36e 凹凸部

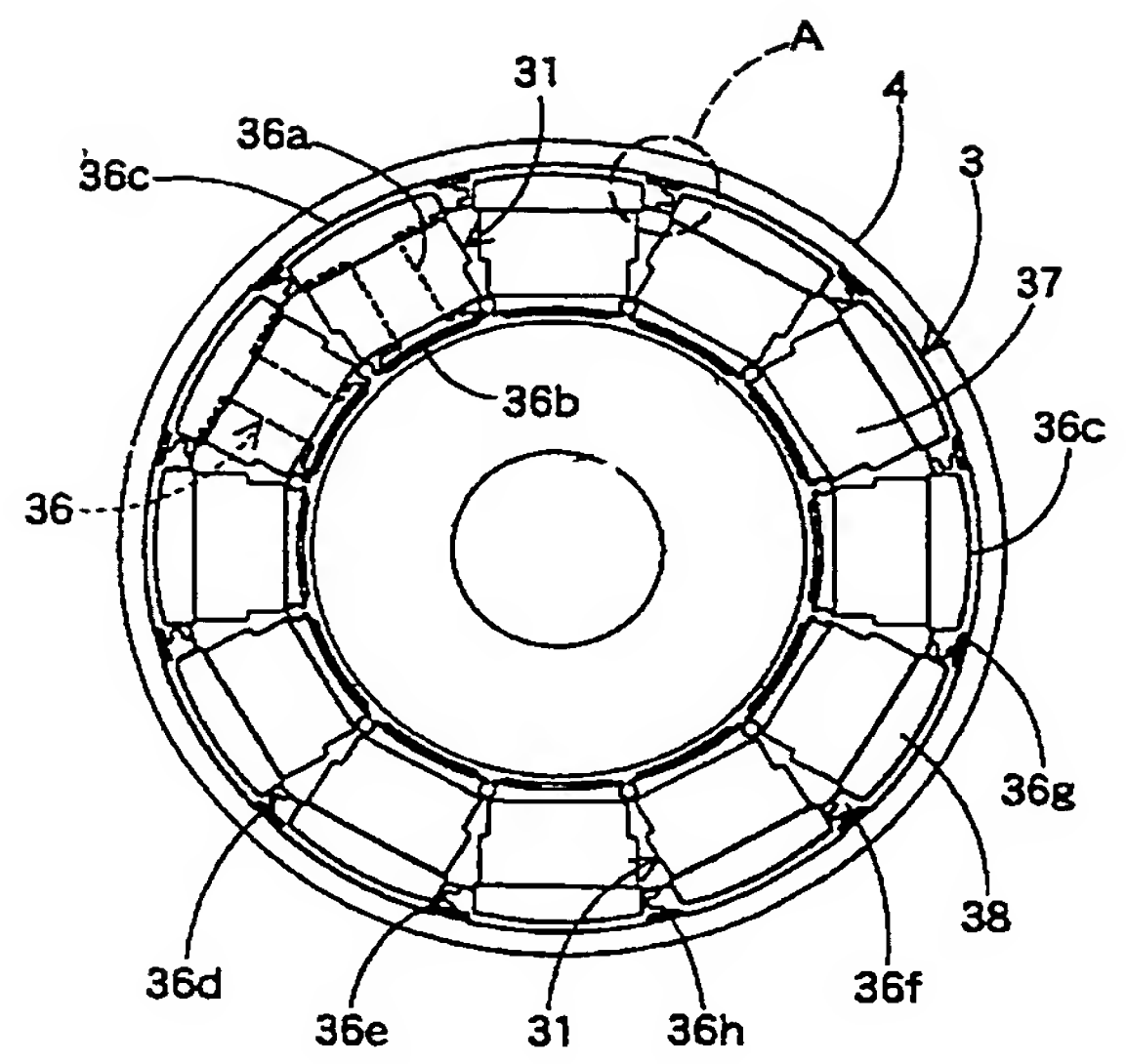
36g 凹部

4 ハウジング

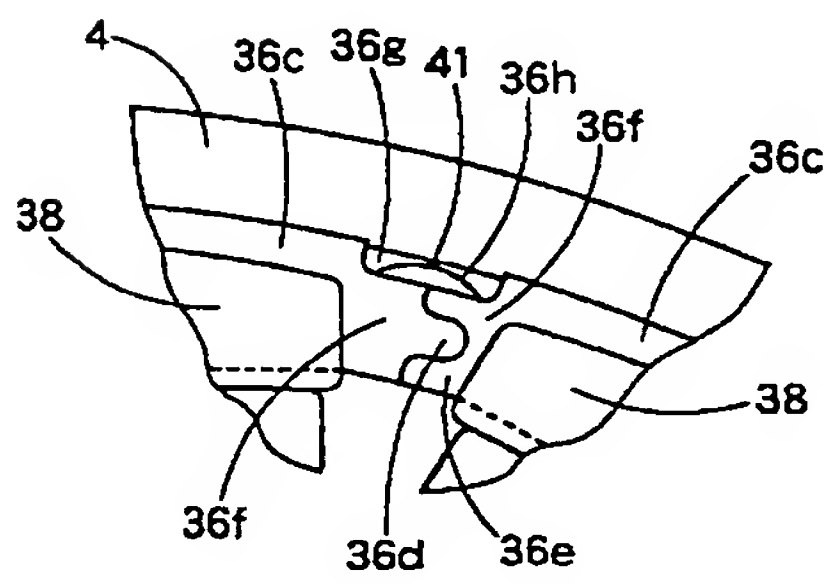
【図 1】



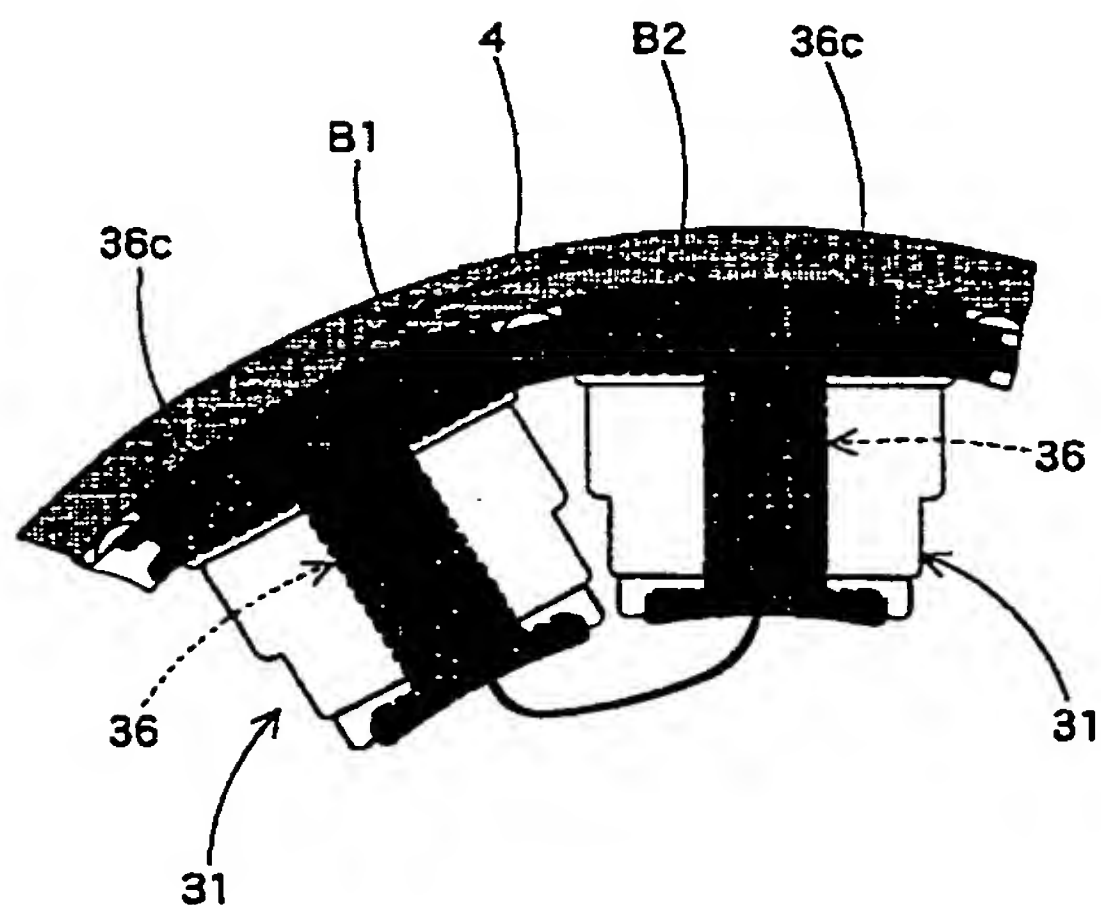
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 6】

